



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104391407 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201410778702. 2

(22) 申请日 2014. 12. 15

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号
申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72) 发明人 张春兵

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 彭瑞欣 陈源

(51) Int. Cl.
G02F 1/1347(2006. 01)
H01L 27/32(2006. 01)

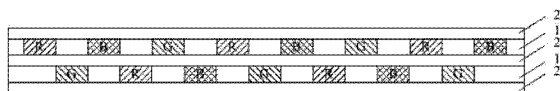
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

显示装置以及显示装置的显示方法

(57) 摘要

本发明涉及一种显示装置以及显示装置的显示方法。该显示装置,能选择性地实现双面显示模式或单面显示模式,包括相背离设置的第一显示基板和第二显示基板,以及具有透光控制功能的第一开关单元、第二开关单元和第三开关单元;第一显示基板和第二显示基板中的像素结构为分别间隔设置的双向发光结构,且第一显示基板和第二显示基板中不同颜色的像素结构在空间上交错、颜色上互补,第一显示基板和第二显示基板在双面显示或单面显示模式均正常工作,且通过第一开关单元、第二开关单元和第三开关单元实现双面显示或单面显示模式选择。该显示装置能够方便简单地实现两个显示侧的同时显示,以及两个显示侧的任一侧分别显示,且均具有较好的显示效果。



1. 一种显示装置,能选择性地实现双面显示模式或单面显示模式,其特征在于,包括相背离设置的第一显示基板和第二显示基板,以及具有透光控制功能的第一开关单元、第二开关单元和第三开关单元;所述第一显示基板和所述第二显示基板中的像素结构为分别间隔设置的双向发光结构,且所述第一显示基板和所述第二显示基板中不同颜色的像素结构在空间上交错、颜色上互补,所述第一显示基板和所述第二显示基板在双面显示或单面显示模式均正常工作,且通过所述第一开关单元、所述第二开关单元和所述第三开关单元实现双面显示或单面显示模式选择。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第一显示基板和所述第二显示基板中,所有像素结构的宽度相同,且相邻像素结构之间的间距为一个像素宽度;且,所述第一显示基板或所述第二显示基板中为像素结构的区域,对应为所述第二显示基板或所述第一显示基板中未设置像素结构的空白区域。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述第一显示基板和所述第二显示基板中,像素结构依颜色周期性循环排列,处于所述第一显示基板或所述第二显示基板中的同一显示侧间隔相邻的三个像素结构形成一个全彩像素单元;且,处于所述第一显示基板或所述第二显示基板中任一显示侧的两个像素结构与所述第二显示基板或所述第一显示基板中另一显示侧的位于该上述两个像素结构之间的像素结构形成一个全彩像素单元。

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述像素结构为OLED结构,所述OLED结构至少包括相对设置的第一显示电极、第二显示电极以及位于所述第一显示电极和所述第二显示电极之间的发光层;

或者,所述像素结构为WOLED结构,所述WOLED结构至少包括彩膜层、相对设置的第一显示电极、第二显示电极以及位于所述第一显示电极和所述第二显示电极之间的发光层。

5. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第一开关单元设置于所述第一显示基板和所述第二显示基板的非显示侧之间,所述第二开关单元设置于所述第一显示基板的显示侧,所述第三开关单元设置于所述第二显示基板的显示侧;所述第一开关单元、所述第二开关单元和所述第三开关单元分别具有透光状态和不透光状态。

6. 根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,所述第一开关单元、所述第二开关单元和所述第三开关单元分别包括第一开关电极、第二开关电极以及位于所述第一开关电极和所述第二开关电极之间的液晶层,所述第一开关电极和所述第二开关电极采用透明或半透明电极材料形成。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述第一开关电极和所述第二开关电极均为板状形状,所述第一开关电极和所述第二开关电极采用ITO形成。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的显示装置,其特征在于,所述第一显示基板与所述第二显示基板分别具有独立的驱动电路,所述第一显示基板与所述第二显示基板在某一时刻显示相同的图像或显示不相同的图像。

9. 一种根据权利要求1-8任一项所述的显示装置的显示方法,其特征在于,包括:

根据显示装置所需的双面显示模式或单面显示模式,将所述第一开关单元、所述第二开关单元和所述第三开关单元调整为透光状态或不透光状态;

向所述第一显示基板和所述第二显示基板输入像素数据,所述第一显示基板和所述第二显示基板显示图像。

10. 根据权利要求 9 所述的显示装置的显示方法,其特征在于,双面显示模式时,所述第一开关单元为不透光状态,所述第二开关单元和所述第三开关单元为透光状态,所述第一显示基板和所述第二显示基板分别向相背离的两个显示侧独立正常显示;

单面显示模式时,所述第一开关单元和靠近设定显示侧的所述第二开关单元或所述第三开关单元为透光状态,而背离设定显示侧的所述第二开关单元或所述第三开关单元为不透光状态,所述第一显示基板和所述第二显示基板均朝向设定显示侧显示相同的图像。

显示装置以及显示装置的显示方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种显示装置以及显示装置的显示方法。

背景技术

[0002] 顺应显示功能多样化的趋势,显示装置朝着多功能,高集成度方向发展,如果同一个显示装置能够实现不同的显示模式,例如,一个显示装置通过一些控制方式能够同时实现单面显示、双面显示等功能,即可使得同一个显示装置实现了原来多个显示装置的功能,这样,即使得该新的显示装置达到了多功能的效果。

[0003] 多功能显示效果的显示装置达到了节省材料、降低成本的效果,因此也成为目前显示领域热门研究的方向之一。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中存在的上述不足,提供一种显示装置以及显示装置的显示方法,该显示装置能够方便简单地实现两个显示侧的同时显示,以及两个显示侧的任一侧分别显示,且均具有较好的显示效果。

[0005] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是该显示装置,能选择性地实现双面显示模式或单面显示模式,包括相背离设置的第一显示基板和第二显示基板,以及具有透光控制功能的第一开关单元、第二开关单元和第三开关单元;所述第一显示基板和所述第二显示基板中的像素结构为分别间隔设置的双向发光结构,且所述第一显示基板和所述第二显示基板中不同颜色的像素结构在空间上交错、颜色上互补,所述第一显示基板和所述第二显示基板在双面显示或单面显示模式均正常工作,且通过所述第一开关单元、所述第二开关单元和所述第三开关单元实现双面显示或单面显示模式选择。

[0006] 优选的是,所述第一显示基板和所述第二显示基板中,所有像素结构的宽度相同,且相邻像素结构之间的间距为一个像素宽度;且,所述第一显示基板或所述第二显示基板中为像素结构的区域,对应为所述第二显示基板或所述第一显示基板中未设置像素结构的空白区域。

[0007] 优选的是,所述第一显示基板和所述第二显示基板中,像素结构依颜色周期性循环排列,处于所述第一显示基板或所述第二显示基板中的同一显示侧间隔相邻的三个像素结构形成一个全彩像素单元;且,处于所述第一显示基板或所述第二显示基板中任一显示侧的两个像素结构与所述第二显示基板或所述第一显示基板中另一显示侧的位于该上述两个像素结构之间的像素结构形成一个全彩像素单元。

[0008] 优选的是,所述像素结构为 OLED 结构,所述 OLED 结构至少包括相对设置的第一显示电极、第二显示电极以及位于所述第一显示电极和所述第二显示电极之间的发光层;

[0009] 或者,所述像素结构为 WOLED 结构,所述 WOLED 结构至少包括彩膜层、相对设置的第一显示电极、第二显示电极以及位于所述第一显示电极和所述第二显示电极之间的发光层。

[0010] 优选的是,所述第一开关单元设置于所述第一显示基板和所述第二显示基板的非显示侧之间,所述第二开关单元设置于所述第一显示基板的显示侧,所述第三开关单元设置于所述第二显示基板的显示侧;所述第一开关单元、所述第二开关单元和所述第三开关单元分别具有透光状态和不透光状态。

[0011] 优选的是,所述第一开关单元、所述第二开关单元和所述第三开关单元分别包括第一开关电极、第二开关电极以及位于所述第一开关电极和所述第二开关电极之间的液晶层,所述第一开关电极和所述第二开关电极采用透明或半透明电极材料形成。

[0012] 优选的是,所述第一开关电极和所述第二开关电极均为板状形状,所述第一开关电极和所述第二开关电极采用 ITO 形成。

[0013] 优选的是,所述第一显示基板与所述第二显示基板分别具有独立的驱动电路,所述第一显示基板与所述第二显示基板在某一时刻显示相同的图像或显示不相同的图像。

[0014] 一种上述的显示装置的显示方法,包括:

[0015] 根据显示装置所需的双面显示模式或单面显示模式,将所述第一开关单元、所述第二开关单元和所述第三开关单元调整为透光状态或不透光状态;

[0016] 向所述第一显示基板和所述第二显示基板输入像素数据,所述第一显示基板和所述第二显示基板显示图像。

[0017] 优选的是,双面显示模式时,所述第一开关单元为不透光状态,所述第二开关单元和所述第三开关单元为透光状态,所述第一显示基板和所述第二显示基板分别向相背离的两个显示侧独立正常显示;

[0018] 单面显示模式时,所述第一开关单元和靠近设定显示侧的所述第二开关单元或所述第三开关单元为透光状态,而背离设定显示侧的所述第二开关单元或所述第三开关单元为不透光状态,所述第一显示基板和所述第二显示基板均朝向设定显示侧显示相同的图像。

[0019] 本发明的有益效果是:本发明提供的显示装置以及显示装置的显示方法,能够方便简单地实现两个显示侧的同时显示,以及两个显示侧的任一侧分别显示,且均具有较好的显示效果;该显示装置具备一机多功能,达到显示装置节省材料、降低成本的目的。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明实施例 1 中显示装置的结构示意图;

[0021] 图 2A 和图 2B 为图 1 中显示基板的结构示意图;

[0022] 图 3 为图 1 中开关单元的结构示意图;

[0023] 图 4 为图 2A 和图 2B 中像素结构的结构示意图;

[0024] 图 5 为图 1 中的显示装置双面显示的示意图;

[0025] 图 6A 和图 6B 为图 1 中的显示装置单面显示的示意图;

[0026] 附图标记中:

[0027] 11—第一显示基板;12—第二显示基板;

[0028] 10—显示衬底;101—第一显示电极;102—第二显示电极;103—发光层;

[0029] 100—全彩像素单元;

[0030] 21—第一开关单元;22—第二开关单元;23—第三开关单元;

[0031] 20 — 开关衬底 ;201 — 第一开关电极 ;202 — 第二开关电极 ;203 — 液晶层。

具体实施方式

[0032] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明显示装置以及显示装置的显示方法作进一步详细描述。

[0033] 本实施例提供一种显示装置,该显示装置通过依次间隔层叠设置的两个显示基板和三个开关单元 (Switch Layer),能选择性地实现双面显示模式或单面显示模式。

[0034] 如图 1 所示,该显示装置包括相背离设置的第一显示基板 11 和第二显示基板 12,以及具有透光控制功能的第一开关单元 21、第二开关单元 22 和第三开关单元 23 ;第一显示基板 11 和第二显示基板 12 中的像素结构为分别间隔设置的双面发光结构,且第一显示基板 11 和第二显示基板 12 中不同颜色的像素结构在空间上交错、颜色上互补,第一显示基板 11 和第二显示基板 12 在双向显示或单面显示模式均正常工作,且通过第一开关单元 21、第二开关单元 22 和第三开关单元 23 实现双面显示或单面显示模式选择。

[0035] 如图 2A 和图 2B 所示,第一显示基板 11 和第二显示基板 12 中,所有像素结构的宽度相同,且相邻像素结构之间的间距为一个像素宽度 ;且,第一显示基板 11 或第二显示基板 12 中为像素结构的区域,则第二显示基板 12 或第一显示基板 11 中对应为未设置像素结构的空白区域。

[0036] 具体的,第一显示基板 11 和第二显示基板 12 中,像素结构均能双向发光、且依颜色周期性循环排列,处于第一显示基板 11 或第二显示基板 12 中的同一显示侧间隔相邻的三个像素结构形成一个全彩像素单元 100 ;且,处于第一显示基板 11 或第二显示基板 12 中任一显示侧的两个像素结构与第二显示基板 12 或第一显示基板中另一显示侧的位于该上述两个像素结构之间的像素结构形成一个全彩像素单元 100。

[0037] 在本实施例中,如图 4 所示,像素结构为 OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 结构, OLED 结构至少包括设置于显示衬底 10 上的相对设置的第一显示电极 101、第二显示电极 102 以及位于第一显示电极 101 和第二显示电极 102 之间的发光层 103 ;或者,像素结构为 WOLED (White OLED, 白色有机发光二极管) 结构, WOLED 结构至少包括彩膜层、相对设置的第一显示电极 101、第二显示电极 102 以及位于第一显示电极 101 和第二显示电极 102 之间的发光层 103。

[0038] 采用 OLED 结构或 WOLED 结构,可方便地实现双向出光的效果,并能使得该显示装置轻薄化。同时,容易理解的是,为了进一步优化像素结构的性能, OLED 结构或 WOLED 结构均可包括具有空穴传输功能、电子传输功能等的其他功能层,这里不做限定。

[0039] 参考图 5、图 6A 和图 6B,按照该显示装置的结构,定义第一显示基板的显示侧为 A 侧,第二显示基板 12 的显示侧为 B 侧,则 A 侧像素结构的排列顺序为间隔设置的 R/B/G……, B 侧像素结构的排列顺序为 G/R/B……,按照不同显示模式的需要,像素结构可进行不同组合而形成两种不同分辨率的全彩像素单元 100。

[0040] 参考 2A 图,当显示装置只向 A 侧或 B 侧任一侧的显示侧显示时 :A 侧 R/B/G 排列的像素结构或 B 侧 G/R/B 排列的像素结构,按照处于 A 侧的两个像素结构与 B 侧的位于该上述两个像素结构之间的像素结构形成一个全彩像素单元 100,或者处于 B 侧的两个像素结构与 A 侧的位于该上述两个像素结构之间的像素结构形成一个全彩像素单元 100 ;

[0041] 参考 2B 图,当显示装置向 A 侧和 B 侧同时向各自的显示侧显示时:A 侧像素结构按照 A 侧 R/B/G 排列的、间隔相邻的三个像素结构形成一个全彩像素单元 100, B 侧像素按照 B 侧 G/R/B 排列的、间隔相邻的三个像素结构形成一个全彩像素单元 100。

[0042] 容易看出,显示装置只向 A 侧或 B 侧任一侧的显示侧显示时的分辨率为显示装置向 A 侧和 B 侧同时向各自的显示侧显示时的分辨率的两倍,具有更清晰细腻的视觉效果。

[0043] 如图 1 所示,第一开关单元 21 设置于第一显示基板 11 和第二显示基板 12 的非显示侧之间,第二开关单元 22 设置于第一显示基板 11 的显示侧,第三开关单元 23 设置于第二显示基板 12 的显示侧;第一开关单元 21、第二开关单元 22 和第三开关单元 23 分别具有透光状态和不透光状态。通过第一开关单元 21、第二开关单元 22 和第三开关单元 23 实现显示装置的单面显示模式、双面显示模式的选择性控制。

[0044] 如图 3 所示,第一开关单元 21、第二开关单元 22 和第三开关单元 23 分别包括设置于开关衬底 20 上的第一开关电极 201、第二开关电极 202 以及位于第一开关电极 201 和第二开关电极 202 之间的液晶层 203,第一开关电极 201 和第二开关电极 202 采用透明或半透明电极材料形成。具体的,可设置第一开关单元 21、第二开关单元 22 和第三开关单元 23 开态 (ON) 为透光状态,关态 (OFF) 为不透光状态,即当对任一开关单元的第一开关电极 201 或第二开关电极 202 施加电压的时候,对应的开关单元处于 OFF 状态,为不透光状态;当对第一开关电极 201 或第二开关电极 202 未施加电压的时候,对应的开关单元处于 ON 状态,为透光状态;或者,可以设置开关单元的开态为不透光状态,关态为透光状态,这里不做限定。

[0045] 在上述各开关单元中,第一开关电极 201 和第二开关电极 202 均为板状形状,第一开关电极 201 和第二开关电极 202 采用 ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)形成。当然,第一开关电极 201 和第二开关电极 202 也可以采用其他具有透明或不透明效果的材料形成,这里不做限定。

[0046] 相应的,本实施例还提供一种对应于本实施例的显示装置的显示方法,包括:

[0047] 根据显示装置所需的双面显示模式或单面显示模式,将第一开关单元 21、第二开关单元 22 和第三开关单元 23 调整为透光状态或不透光状态;

[0048] 向第一显示基板 11 和第二显示基板 12 输入像素数据,第一显示基板 11 和第二显示基板 12 显示图像。

[0049] 双面显示模式时,第一开关单元 21 为不透光状态,第二开关单元 22 和第三开关单元 23 为透光状态,第一显示基板 11 和第二显示基板 12 分别向相背离的两个显示侧独立正常显示。即当显示装置向 A 侧和 B 侧同时显示时,第一开关单元 21 处于 OFF 状态,第二开关单元 22 和第三开关单元 23 处于 ON 状态,即第一开关单元 21 为不透光状态,第二开关单元 22 和第三开关单元 23 为透光状态,第一显示基板 11 向 A 侧发光并实现显示,第二显示基板 12 向 B 侧发光并实现显示,如图 5 所示。

[0050] 单面显示模式时,第一开关单元 21 和靠近设定显示侧的第二开关单元 22 或第三开关单元 23 为透光状态,而背离显示侧的第二开关单元 22 或第三开关单元 23 为不透光状态,第一显示基板 11 和第二显示基板 12 均朝向设定显示侧显示相同的图像。具体包括如下两种情况:

[0051] 当显示装置只向 A 侧显示时,即设定显示侧为 A 侧时,第一开关单元 21 和第二开

关单元 22 处于 ON 状态,第三开关单元 23 处于 OFF 状态,这时第一开关单元 21 和第二开关单元 22 为透光状态,第三开关单元 23 为不透光状态,第一显示基板 11 和第二显示基板 12 均向 A 侧发光并实现显示,如图 6A 所示;

[0052] 当显示装置只向 B 侧显示时,即设定显示侧为 B 侧时,第一开关单元 21 和第三开关单元 23 处于 ON 状态,第二开关单元 22 处于 OFF 状态,这时第一开关单元 21 和第三开关单元 23 为透光状态,第二开关单元 22 为不透光状态,第一显示基板 11 和第二显示基板 12 均向 B 侧发光并实现显示,如图 6B 所示。

[0053] 在本实施例中,第一显示基板 11 与第二显示基板 12 分别具有独立的驱动电路,第一显示基板 11 与第二显示基板 12 在某一时刻显示相同的图像或显示不相同的图像。其中,第一显示基板 11 和第二显示基板 12 分别向各自的显示侧显示同一画面时,通常用于广场用展板或公路上的广告牌以及其他需要双面显示的场所;当第一显示基板 11 和第二显示基板 12 分别向各自的显示侧显示不同画面时,通常用于医疗用仪器、教学用设备或双面展板以及其他需要双面显示的场所。

[0054] 本发明提供的显示装置以及显示装置的显示方法,能够方便简单地实现两个显示侧的同时显示,以及两个显示侧的任一侧分别显示,且均具有较好的显示效果;该显示装置具备一机多功能,达到显示装置节省材料、降低成本的目的。

[0055] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

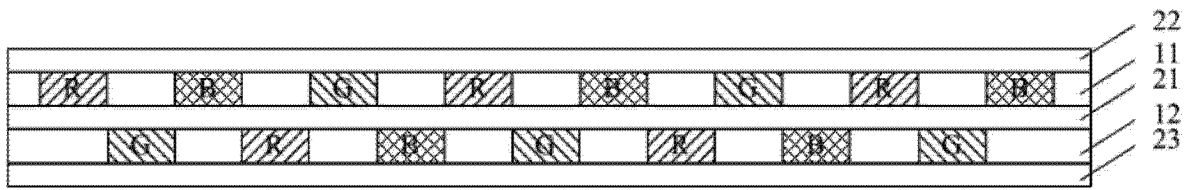


图 1

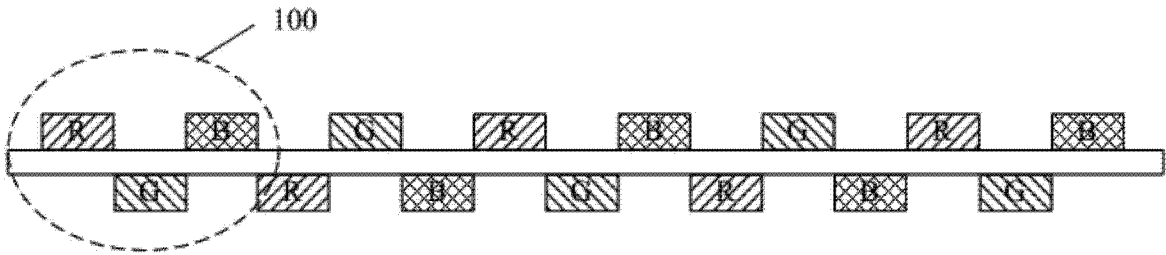


图 2A

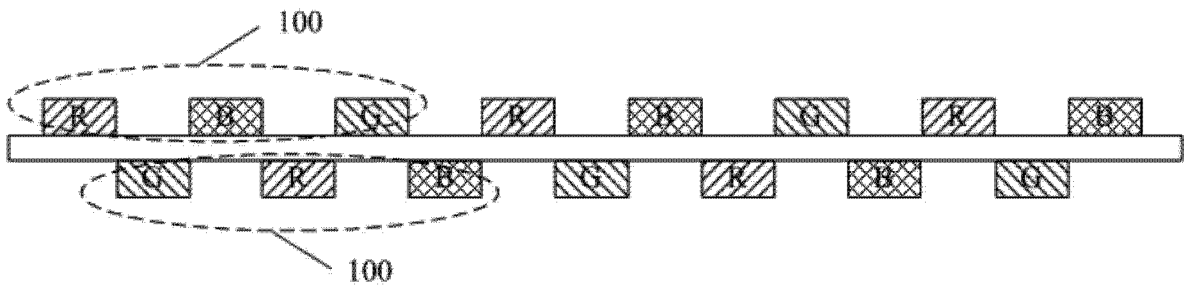


图 2B

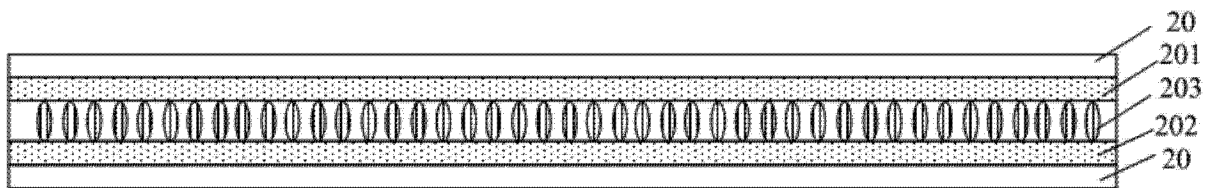


图 3

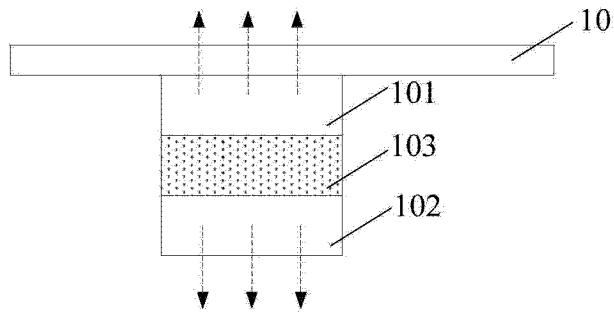


图 4

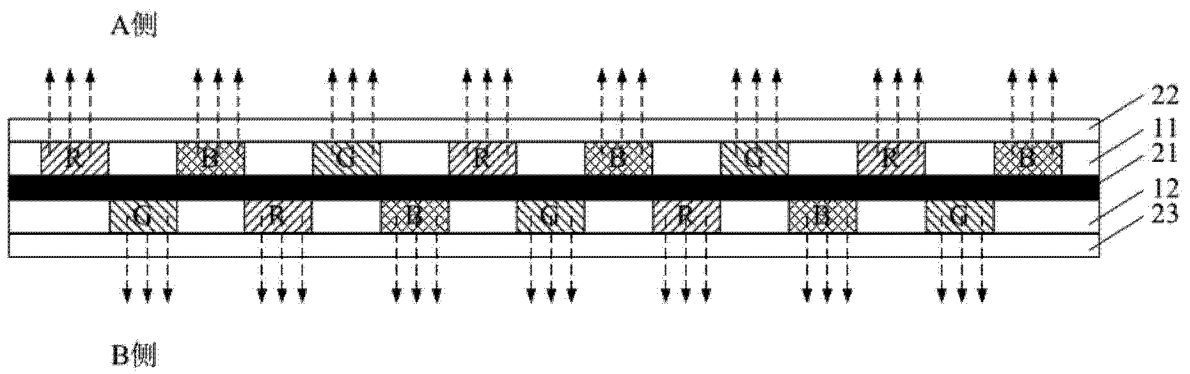


图 5

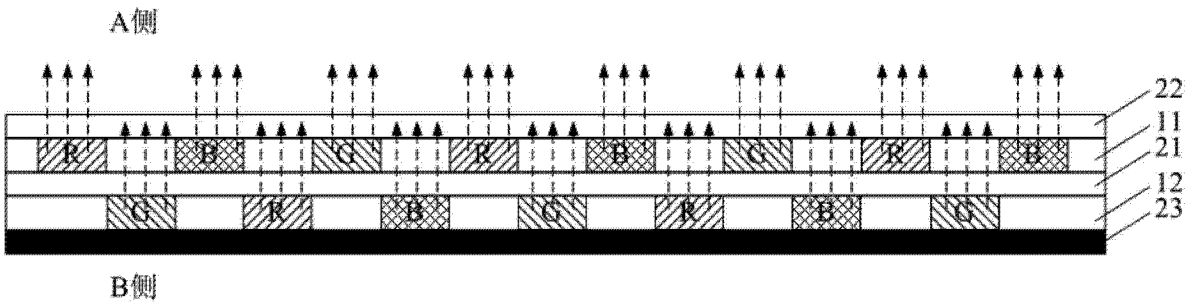


图 6A

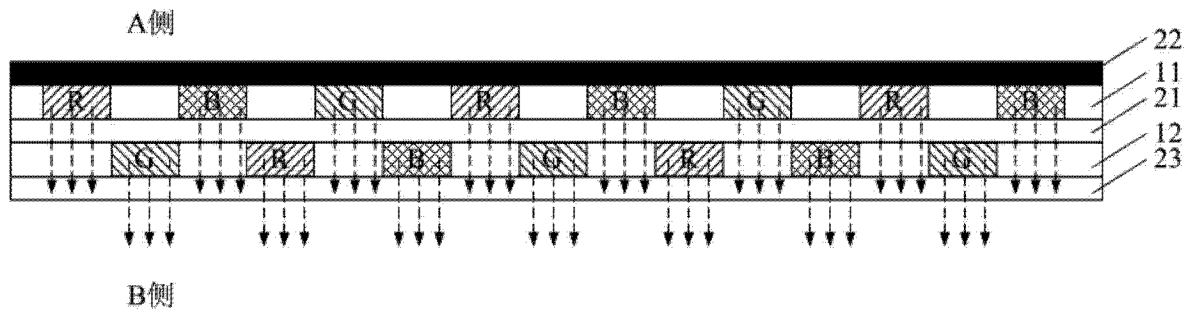


图 6B